

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 6 月 5 日 (05.06.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/046622 A1

(51) 国際特許分類: G02B 6/00, H02G 3/22

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/12516

(22) 国際出願日: 2002 年 11 月 29 日 (29.11.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2001-365815
2001 年 11 月 30 日 (30.11.2001) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 旭硝子株式会社 (ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED)
[JP/JP]; 〒100-8405 東京都千代田区有楽町一丁目
12 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 渡辺 勇仁
(WATANABE, Yuji) [JP/JP]; 〒221-8755 神奈川県横浜市
神奈川区羽沢町 1 1 5 0 番地 旭硝子株式会社
内 Kanagawa (JP). 塚本 隆志 (TSUKAMOTO, Takashi)

[JP/JP]; 〒221-8755 神奈川県横浜市神奈川区羽沢町
1 1 5 0 番地 旭硝子株式会社内 Kanagawa (JP). 室伏
英伸 (MUROFUSHI, Hidenobu) [JP/JP]; 〒221-8755 神
奈川県横浜市神奈川区羽沢町 1 1 5 0 番地 旭硝子
株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 泉名 謙治 . 外 (SENMYO, Kenji et al.); 〒
101-0042 東京都千代田区神田東松下町 3 8 番地 鳥
本鋼業ビル Tokyo (JP).

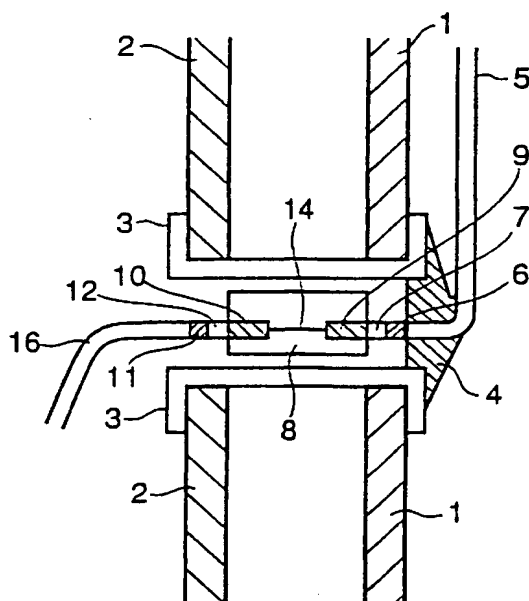
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,
OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW,
MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI 特

[続葉有]

(54) Title: NETWORK DEVICE

(54) 発明の名称: ネットワーク装置



(57) Abstract: A network device (8) capable of easily taking optical fibers also into an existing building, wherein through-holes are formed through the outside wall (1) and the inside wall (2) of the building, and first and second optical connectors formed of plugs (6) and (11) fitted to the terminals of the optical fibers (5) and (16) and receptacles (7) and (12) corresponding to the plugs, photoelectric transducers (9) and (10) connected to the optical connectors and converting optical signals into electric signals, and a metal wire (14) as a connection wire to electrically connect two photoelectric transducers (9) and (10) to each other are installed in an opening sleeve (3) fitted into the through-hole.

[続葉有]

WO 03/046622 A1



許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

既設の建造物に対しても容易に光ファイバの屋内への取り込みを行う。

建造物の外壁1および内壁2を貫通するように貫通孔を形成し、この貫通孔に設けた開口スリーブ3の内部に、光ファイバ5、16の端末に設置するためのプラグ6、11とそれぞれのプラグに対応するレセプタクル7、12とにより構成される第1および第2の光コネクタと、光コネクタに接続されていて光信号と電気信号を変換する光電変換器9、10と、2つの光電変換器9、10を電氣的に接続する接続線であるメタル線14とを備えるネットワーク装置8を設置する。

明 細 書

ネットワーク装置

技術分野

本発明は、既設住宅などの建造物に新たに光ファイバを用いた情報ネットワークを構築する際の、建造物の外部の光ファイバと内部の光ファイバなどのネットワーク端末とを接続するネットワーク装置に関する。

技術背景

従来光ファイバを新たに既設住宅など建造物の屋内に引き込む際には、既設の電話線の敷設管路に沿って光ファイバを引き込むか、屋外に露出した通気口やエアコンの配管口を通して光ファイバを屋内に引き込む必要があった。

敷設管路に沿わせる場合、配管経路によってはすでに他の電線が空間を占有しているため光ファイバ設置のスペースがない、配管の曲率半径が小さく曲がりがきついため光ファイバの伝送特性に影響を与えるなどの理由により光ファイバを引き込めないことがある。通気口や配管口を利用する場合、屋内に敷設した光ファイバが壁から突出し美観上好ましくなく、また光ファイバが露出しているため使用中に光ファイバを破損する恐れがあった。

このような問題を解決するため特開平11-89058には、あらかじめ配線用配管を壁内に埋め込んでおくことが開示されている。しかし、新築の建物では予め配線用配管を埋め込めるが、既設の建物では埋め込めない。

本発明は、従来技術が有する上記課題を解決するためになされたものである。

発明の開示

本発明は、建造物壁を貫通するように形成された貫通孔の内部または貫通孔の近傍に設置されていて、建造物の外部にある光ファイバと建造物の内部にあるネットワーク端末とを伝送信号上接続するネットワーク装置であって、前記ネットワーク装置は、貫通孔の内部または貫通孔の近傍において建造物の内部の光ファ

イバであるネットワーク端末に結合可能な第1の光コネクタ部と、貫通孔の内部または貫通孔の近傍において建造物の外部の光ファイバと結合可能な第2の光コネクタ部と、第1の光コネクタ部と第2の光コネクタ部とを接続する接続器を備えていることを特徴とするネットワーク装置を提供する。

また、前記接続器は、第1の光コネクタ部に接続されて光信号と電気信号とを相互に変換する第1の光電変換装置と、第2の光コネクタ部に接続されて光信号と電気信号とを相互に変換する第2の光電変換装置と、第1および第2の光電変換装置を電氣的に接続する接続線とを備えている上記のネットワーク装置を提供する。

また、前記接続器が光ファイバである上記のネットワーク装置を提供する。

また、建造物壁を貫通するように形成された貫通孔の内部または貫通孔の近傍に設置されていて、建造物の外部にある光ファイバと建造物の内部にあるネットワーク端末とを伝送信号上接続するネットワーク装置であって、前記ネットワーク装置は、貫通孔の内部または貫通孔の近傍において建造物の外部の光ファイバと結合可能な光コネクタ部と、前記光コネクタ部に接続されて光信号と電気信号とを相互に変換する光電変換装置と、光電変換装置と電氣的に接続され、建造物の内部のネットワーク端末との間に無線信号の授受が可能な無線通信装置とを備えていることを特徴とするネットワーク装置を提供する。

また、前記ネットワーク装置は、前記ネットワーク端末と電気信号の授受が可能な無線通信装置を備えている上記のネットワーク装置を提供する。

また、前記ネットワーク装置は、前記ネットワーク端末と光信号の授受が可能な無線通信装置を備えている上記のネットワーク装置を提供する。

さらに、光ファイバと給電用の電力線とが複合されていることを特徴とする上記のネットワーク装置を提供する。

図面の簡単な説明

図1は、実施例1の集合住宅の壁の貫通孔内にネットワーク装置が設置されている様子を示し、屋内の光ファイバの末端とは、ネットワーク装置の光コネクタと

接続されている様子を示す模式的断面図である。

図 2 は、実施例 2 の集合住宅の壁の貫通孔内にネットワーク装置が設置されている様子を示し、屋内のネットワーク端末とはネットワーク装置の無線通信装置により電波の授受が行われる様子を示す模式的断面図である。

図 3 は、実施例 3 の集合住宅の壁の貫通孔内にネットワーク装置が設置されている様子を示し、屋外側の光ファイバケーブルに電力線が複合されている様子を示す模式的断面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明は、建造物の外部にある光ファイバと建造物の内部にあるネットワーク端末である光ファイバとを伝送信号上接続するネットワーク装置である。

本発明の第 1 の実施形態は、建造物の内部にあるネットワーク端末とネットワーク装置とが光コネクタ部を介して物理的に接続されている場合であり、第 2 の実施形態は、建造物の内部にあるネットワーク端末とネットワーク装置が物理的に接続されていない場合である。

まず、本発明の第 1 の実施形態のいくつかの例について説明する。

本発明のネットワーク装置は、貫通孔の内部において建造物の内部の光ファイバに結合可能な第 1 の光コネクタ部と、同じく貫通孔の内部において建造物の外部の光ファイバと結合可能な第 2 の光コネクタ部と、第 1 の光コネクタ部と第 2 の光コネクタ部とを接続する接続器とを備えている。

または、ネットワーク装置は貫通孔の近傍、すなわち貫通孔の出入り口部に、第 1 の光コネクタ部、第 2 の光コネクタ部および接続器とを備えていてもよい。

本発明において、接続器は第 1 の光コネクタ部に接続されて光信号と電気信号とを相互に変換する第 1 の光電変換装置と、第 2 の光コネクタ部に接続されて光信号と電気信号とを相互に変換する第 2 の光電変換装置と、第 1 および第 2 の光電変換装置を電氣的に接続する接続線とを備えていることが好ましい。光信号を電気信号に変換することにより、光信号の周波数を電氣的手段により容易に変化させることができる。

本発明において、接続器は光ファイバであることが好ましい。光ファイバを用いると構成が簡潔となり、接続作業が容易となる。

そして、このネットワーク装置を介して建造物の外部の光ファイバと内部にあるネットワーク端末である光ファイバとが伝送信号上接続されている。

本発明においては、伝送信号上光ファイバを接続する場合、第1の実施形態では光コネクタ部を介して建造物の内部にあるネットワーク端末とネットワーク装置とが接続される。光コネクタ部は、例えば光ファイバの端末に設置される端末光コネクタ部と、端末光コネクタ部に嵌合される対応光コネクタ部とから構成されている。このように光ファイバは上記の光コネクタ部を介して光電変換装置と接続されている。そして、建造物の内部および外部それぞれの光ファイバが光コネクタ部を介して接続された2つの光電変換装置は、それら光電変換装置を電氣的に接続する接続線によって接続されている。この接続線は公知の金属製などの電氣的配線用のものを用いればよい。

ここで、端末光コネクタ部とは光コネクタ部の例えばプラグなどを意味し、対応光コネクタ部とは例えばレセプタクルなどを意味する。また、光電変換手段とは、光信号を電気信号に、または電気信号を光信号に変換するデバイスのことであり、例えば受光素子のPINフォトダイオード、アバレンシェフォトダイオード、発光素子の発光ダイオード、レーザダイオードなどを組み合わせた装置を挙げることができる。

光ファイバー接続に関して、さらに具体的に説明する。既設の住宅などの建造物に新たに光ファイバを敷設する場合、まず建造物に既設の通気口、エアコン配管用のスリーブ口など建造物の外部（屋外）から内部（屋内）に貫通する貫通孔の近くまで光ファイバを敷設する。また、新たに貫通孔を設けてもよい。

このとき使用する光ファイバとしては石英製のシングルモードファイバ、マルチモードファイバの他にプラスチック製の光ファイバなども使用できる。光ファイバの形態としては、送信用および受信用に各1心ずつ使用する2心ケーブルであってもよいし、送信用と受信用とで使用波長を異ならせて使用する1心ケーブルであってもよい。

光ファイバを屋内に導入するとき、上述のように光ファイバ端末に端末光コネクタ部を設置し、建造物壁の屋外から屋内に向け貫通した貫通孔内でネットワーク装置の光電気変換手段に形成された対応光コネクタ部に接続する。すなわち、端末光コネクタ部と対応光コネクタ部とが嵌合してコネクタ作用を果たし、光コネクタを構成している。

使用する光コネクタの種類としては配管に収まる小型のものが好ましくMU、LC、MT-RJ型などのSFF（スモールフォームファクタ）タイプのものが好ましいが、その他の種類の光コネクタを使用してもよい。

また、光ファイバと給電用の電力線とが複合されているネットワーク装置とすることが好ましい。すなわち、光ファイバと電力線とを複合化したケーブルを使用することにより、例えばネットワーク装置に屋外から給電することができ好ましい。複合したケーブルは、例えば光ファイバを作製する段階で電力線とともに複合化したケーブルとすればよい。ファイバーケーブルの保護被覆内に入れてもよいし、保護被覆外に沿わせてもよい。また、電力線の材質は公知の金属製などのものを用いればよい。

また、光ファイバとは複合化せずに、給電用の電力線として光ファイバ敷設時に光ファイバと平行して給電用の電力線を同時に敷設してもよい。同時に電力線を敷設するために、一度の工事で済ませることができ好ましい。

本発明の第2の実施形態について説明する。この形態の場合は、建造物の内部にあるネットワーク端末とネットワーク装置が物理的に接続されていない場合、すなわち、建造物の内部にあるネットワーク端末とネットワーク装置が直接接続されていない場合である。

本発明のネットワーク装置は、建造物壁を貫通するように形成された貫通孔の内部に設置されていて、建造物の外部にある光ファイバと建造物の内部にあるネットワーク端末とを伝送信号上接続するネットワーク装置である。このネットワーク装置は、貫通孔の内部において建造物の外部の光ファイバと結合可能な光コネクタ部と、光コネクタ部に接続されて光信号と電気信号とを相互に変換する光電変換装置と、光電変換装置と電氣的に接続され、建造物の内部のネットワーク

端末との間に無線信号の授受が可能な無線通信装置とを備えている。また、ネットワーク装置は、貫通孔の近傍すなわち出入り口付近に設置されていてもよいし、貫通孔の近傍において上記の光コネクタ部と、光電変換装置と、無線通信装置とを備えていてもよい。

したがって、第2の実施形態では、建造物内部のネットワーク端末とは光電変換装置の光コネクタ部を用いず、無線通信装置を用いることにより、すなわち光信号または電気信号の送受信により間接的に接続する。ここでネットワーク端末とは光ファイバに限定されず、赤外線などの光信号、電波などの電気信号を送受信する無線通信装置などの機器を意味する。したがって、無線通信装置である信号伝送手段を用いて、空間伝播による光信号または電気信号の送受信が行われる。

無線通信装置を使用することにより、配線する作業を省くことができ配線の占有する空間節約できる。ネットワーク装置は、ネットワーク端末と光信号の授受が可能な無線通信装置を備えていることが好ましい。赤外線などの光信号の送受信装置としては、例えば受光素子のPINフォトダイオード、アバレンシェフォトダイオード、発光素子の発光ダイオード、レーザダイオードなどを組み合わせた装置を挙げることができる。受光素子は、光信号を電気信号に変換することができ、発光素子は電気信号を光信号に変換することができる。また、ネットワーク装置は、ネットワーク端末と電気信号の授受が可能な無線通信装置を備えていることが好ましい。電気信号の送受信装置としては、公知の電波の発信、受信装置などが使用できる。

また、建造物の外部の光ファイバは第1の実施形態と同様に、端末光コネクタ部と対応光コネクタ部とから構成される光コネクタ部が光電変換装置に接続され、光電変換装置には無線通信装置が接続されている。

具体的に説明すると、上記ネットワーク装置の光電変換手段は建造物の外部にある機器と交信する一つ以上のポートと、内部の機器と交信する一つ以上のポートを有する。建造物の外部と交信するポートとしては、光電変換手段中の、例えば外部から光コネクタ入力後の光信号を電気信号に変換する部分であるポートで

あるが、一方内部のネットワーク端末と交信するポートとしては、例えば光電変換手段中の、電気信号を赤外線などの光信号に変換する部分であり、また電気信号を電波、電圧などに変換する部分のポートである。上記ネットワーク端末には、受信された電波、電圧などの電気信号を光信号に変換する手段が設けられていてもよいが、電気信号のまま伝送する手段が設けられていてもよい。また、上記ネットワーク装置の光電変換手段の機能としては、光信号から電気信号（またはその逆）へ変換するメディアコンバータ機能に加え、第1の実施態様の場合、建造物内部に設置された機器からの配電線を収束するハブ機能、さらにスイッチング機能などを有していることが好ましい。ネットワーク装置は上記の貫通孔内にあってもよく、また貫通孔の近傍で貫通孔より外部の屋内側に露出していてもよい。

貫通孔に形成されたスリーブに、ネットワーク装置が一体に形成されていることが、工事の手間を省き、施工の簡略化・時間短縮などが実現でき好ましい。

以下において、実施例を説明する。

〔実施例1〕

本例では、建造物である既設の集合住宅の一部屋に光ファイバを引き込む場合を説明する。

図1は、集合住宅の壁の貫通孔にネットワーク装置が設置されている様子を示す模式的断面図である。1は外壁、2は内壁、3は屋内と屋外を結ぶ貫通孔に設置された開口スリーブ、4は封止材である。屋外側の光ファイバ5は集合住宅の外壁上を別途配線され光ファイバ5が開口スリーブ3の近傍まで配線される。

光ファイバ端末には配線後、端末光コネクタ部であるプラグ6が現場にて取り付けられる。プラグ6に繋げられる、対応光コネクタ部であるレセプタクル7とプラグ6とが嵌合される。レセプタクル7とプラグ6とによって、第2の光コネクタ部が構成されている。

ネットワーク装置8には、屋外側の光電変換装置でありレセプタクル7と接続された光電変換器9が内蔵されている。ネットワーク装置8の他端には屋内側の光電変換器10が内蔵されており、屋内側の光ファイバ16の末端に取り付けら

れた端末光コネクタ部であるプラグ 1 1 と対応光コネクタ部であるレセプタクル 1 2 を介して光電変換器 1 0 と接続され、屋内の通信機器と光信号の送受信が行われる。なお、プラグ 1 1 とレセプタクル 1 2 とにより第 1 の光コネクタ部が構成されている。また、光電変換器 9 と光電変換器 1 0 とは接続線であるメタル線 1 4 により接続されており、両光電変換器間では電気信号が伝送される。

〔実施例 2〕

本例のネットワーク装置は、例 1 のネットワーク装置と屋外側の光ファイバの光コネクタ部、すなわち第 2 の光コネクタ部においては構成が同じであるが、屋内側のネットワーク端末と光電変換器などとの伝送信号上の構成（接続方法）が異なる。図 2 に、本例の集合住宅の壁の貫通孔内にネットワーク装置が設置されている様子を模式的断面図として示す。図 2 において、図 1 と同符号の構成要素は同じ要素を示す。

本例では、ネットワーク装置 8 内で電気信号に変換された光信号は、光電変換器 1 0 に接続された無線通信装置 1 3 のアンテナ部から図示しない屋内側のネットワーク端末に向けて電波として発信される。屋内側のネットワーク端末には受信機（図示せず）が接続されており、受信された電波は電気信号に変換される。

〔実施例 3〕

本例では、建造物である既設の集合住宅の一部屋に引き込まれる光ファイバにネットワーク装置への給電用電力線を複合した場合を説明する。

図 3 は集合住宅の壁の貫通孔にネットワーク装置が設置されている様子を模式的断面図である。1 は外壁、2 は内壁、3 は屋内と屋外を結ぶ貫通孔に設置された開口スリーブ、4 は封止材である。屋外側の光ファイバケーブル 2 0 は光ファイバ 2 1 と 1 対の電力線 2 2、2 3 及び図示しない補強繊維からなり、集合住宅の外壁上を別途配線され開口スリーブ 3 の近傍まで配線される。光ファイバ端末 2 4 には配線後、端末光コネクタ部であるプラグ 2 5 が現場にて取り付けられ、対応光コネクタ部であるレセプタクル 2 6 とプラグ 2 5 とが嵌合される。プラグ 2 5 には 1 対の電力線 2 2、2 3 を終端する電気接点 A の 2 7 a、2 7 b が設けられており、プラグ 2 5 がレセプタクル 2 6 と嵌合した際に電気接点 2 7 a、

２７ｂはレセプタクル２６に設けられた電気接点Ｂの２８ａ、２８ｂと接触し、ネットワーク装置８に電力を供給できる。ネットワーク装置８には、屋外側の光電変換装置でありレセプタクル２６と接続された光電変換器９が内蔵されている。ネットワーク機器８の他端には屋内側の光電変換器１０が複数内蔵されており、屋内側の光ファイバ１６の末端に取り付けられた端末光コネクタ部であるプラグ１２と対応光コネクタ部であるレセプタクル１５を介して光電変換器１０と接続され、屋内の複数の通信機器と光信号の送受信が行われる。なお、光電変換器９と光電変換器１０とはハブ機能やスイッチ機能を持つネットワークコントローラ２９を介して接続線であるメタル線１４により接続されており、両光電変換器間では電気信号が伝送される。

産業上の利用可能性

上記において説明したように本発明によれば、建造物の壁に貫通孔を形成し貫通孔内に設置されたネットワーク装置を介して、屋外の光ファイバと屋内の光ファイバとを接続するため、既設の建造物に対しても容易に光ファイバの屋内への取り込みを行うことができる。

また、ハブやスイッチ機能を持つネットワーク機器を外壁の貫通孔内に設置することにより屋内のスペースを犠牲にすることなく、また、屋内の美観を損なわずに屋内のネットワークを構築できる。

請 求 の 範 囲

1. 建造物壁を貫通するように形成された貫通孔の内部または貫通孔の近傍に設置されていて、建造物の外部にある光ファイバと建造物の内部にあるネットワーク端末とを伝送信号上接続するネットワーク装置であって、前記ネットワーク装置は、貫通孔の内部または貫通孔の近傍において建造物の内部の光ファイバであるネットワーク端末に結合可能な第1の光コネクタ部と、貫通孔の内部または貫通孔の近傍において建造物の外部の光ファイバと結合可能な第2の光コネクタ部と、第1の光コネクタ部と第2の光コネクタ部とを接続する接続器を備えていることを特徴とするネットワーク装置。

2. 前記接続器は、第1の光コネクタ部に接続されて光信号と電気信号とを相互に変換する第1の光電変換装置と、第2の光コネクタ部に接続されて光信号と電気信号とを相互に変換する第2の光電変換装置と、第1および第2の光電変換装置を電氣的に接続する接続線とを備えている請求項1に記載のネットワーク装置。

3. 前記接続器が光ファイバである請求項1に記載のネットワーク装置。

4. 建造物壁を貫通するように形成された貫通孔の内部または貫通孔の近傍に設置されていて、建造物の外部にある光ファイバと建造物の内部にあるネットワーク端末とを伝送信号上接続するネットワーク装置であって、前記ネットワーク装置は、貫通孔の内部または貫通孔の近傍において建造物の外部の光ファイバと結合可能な光コネクタ部と、前記光コネクタ部に接続されて光信号と電気信号とを相互に変換する光電変換装置と、光電変換装置と電氣的に接続され、建造物の内部のネットワーク端末との間に無線信号の授受が可能な無線通信装置とを備えていることを特徴とするネットワーク装置。

5. 前記ネットワーク装置は、前記ネットワーク端末と電気信号の授受が可能な無線通信装置を備えている請求項4に記載のネットワーク装置。

6. 前記ネットワーク装置は、前記ネットワーク端末と光信号の授受が可能な無線通信装置を備えている請求項4に記載のネットワーク装置。

7. 光ファイバと給電用の電力線とが複合されていることを特徴とする請求項 2、または請求項 4 から 6 のいずれかに記載のネットワーク装置。

図 1

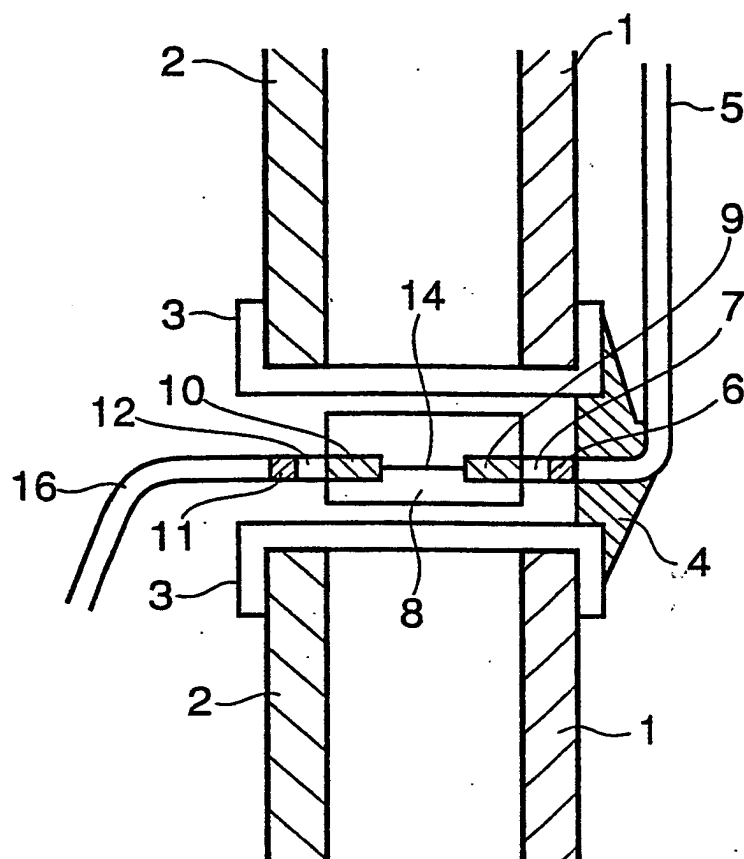
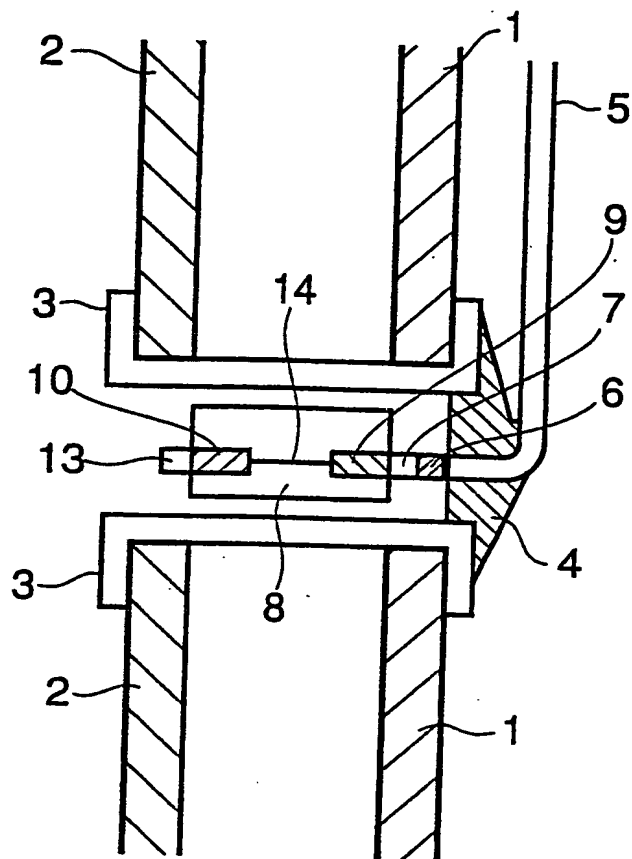


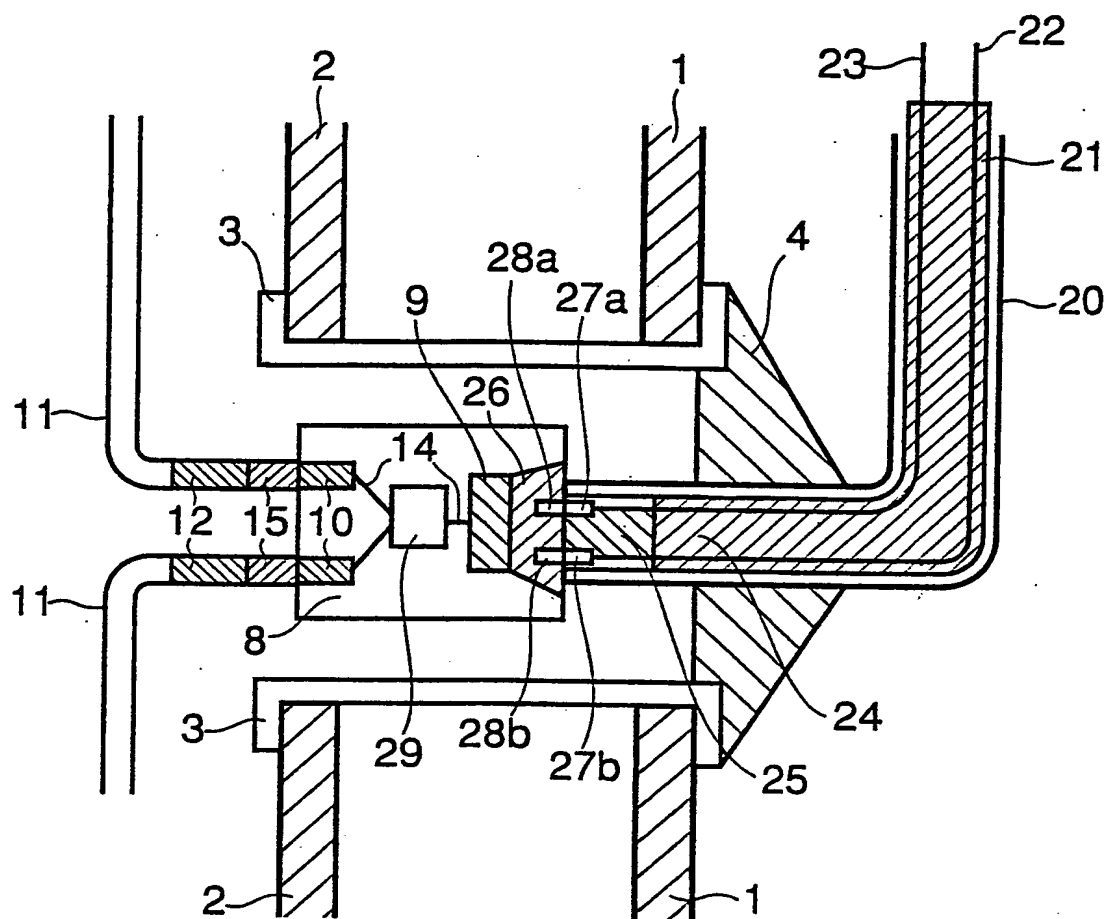
図 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

3 / 3

図 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/12516

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G02B6/00, H02G3/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G02B6/00, H02G3/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-101433 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 15 April, 1997 (15.04.97), Par. Nos. [0001] to [0004], [0015] to [0017]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-7
Y	JP 51-115840 A (Fujitsu Ltd.), 12 October, 1976 (12.10.76), Page 1, right column, line 20 to page 2, upper right column, line 14; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-7
Y	JP 2000-147327 A (Kabushiki Kaisha Hiro Engineering), 26 May, 2000 (26.05.00), Par. Nos. [0020] to [0029]; Figs. 1, 2 (Family: none)	4-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing
date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means

"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention
document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 January, 2003 (06.01.03)

Date of mailing of the international search report
21 January, 2003 (21.01.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B 6/00, H02G 3/22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B 6/00, H02G 3/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-101433 A (住友電装株式会社) 1997. 04. 15, 段落番号【0001】-【0004】, 【0015】-【0017】, 図1, 2 (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 06. 01. 03

国際調査報告の発送日 21.01.03

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
吉田 英一

2K 3211

電話番号 03-3581-1101 内線 3253

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 51-115840 A (富士通株式会社) 1976. 10. 12, 第1頁右欄第20行目-第2頁右上欄第 14行目, 第1, 2図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2000-147327 A (株式会社ヒロ・エンジニアリ ング) 2000. 05. 26, 段落番号【0020】-【002 9】, 図1, 2 (ファミリーなし)	4-7

THIS PAGE BLANK (USPTO)